

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-26701

(43)公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 1/10			G 0 2 B 1/10	Z
C 0 8 G 65/32	N Q J		C 0 8 G 65/32	N Q J
G 0 2 B 1/11			G 0 2 B 1/10	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

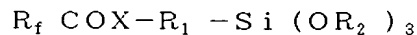
(21)出願番号	特願平8-180920	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成8年(1996)7月10日	(72)発明者	近藤 洋文 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(72)発明者	花岡 英章 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(72)発明者	小林 富夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 佐藤 隆久

(54)【発明の名称】 表示装置用フィルターおよび表示装置

(57)【要約】 (修正有)

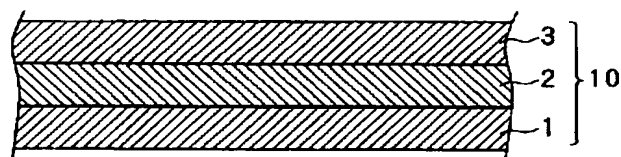
【課題】 耐汚染性、耐擦傷性、耐加工性などに優れた反射防止性を有する表示装置用フィルターを得る。

【解決手段】 プラスチック基板1上に設けられた表面膜が主として二酸化珪素からなる単層または多層の反射防止膜2の表面に、下記一般式(I)で示されるフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物3で被覆された反射防止性を有する表示装置用フィルター。



(I)

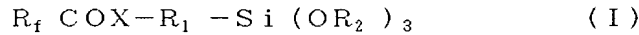
(但し、式中 R_f はフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を示し、Xは結合原子あるいは結合原子団を示し、 R_1 はアルキレン基を含む炭素原子鎖を示し、 R_2 はアルキル基あるいはアルキル基を含む炭素原子鎖を示す。)



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】プラスチック基板上に設けられた単層または多層の反射防止膜の表面が、下記一般式（I）で示されるフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエー



（但し、式中 R_f はフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を示し、Xは結合原子あるいは結合原子団を示し、 R_1 はアルキレン基を含む炭素原子鎖を示し、 R_2 はアルキル基あるいはアルキル基を含む炭素原子鎖を示す。）

【請求項2】上記アルコキシシラン化合物が、パーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物であって、かつこの化合物を、沸点が50～120℃、かつ粘度が20℃で0.5～4.0cpsの範囲の溶剤で希釈した溶液を、反射防止膜の表面に塗布することにより表面改質膜が形成してある請求項1に記載の表示装置



（但し、式中 R_f はフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を示し、Xは結合原子あるいは結合原子団を示し、 R_1 はアルキレン基を含む炭素原子鎖を示し、 R_2 はアルキル基あるいはアルキル基を含む炭素原子鎖を示す。）

【請求項5】上記アルコキシシラン化合物が、パーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物であって、かつこの化合物を、沸点が50～120℃、かつ粘度が20℃で0.5～4.0cpsの範囲の溶剤で希釈した溶液を、反射防止膜の表面に塗布することにより表面改質膜が形成してある請求項4に記載の表示装置。

【請求項6】上記反射防止膜の表面が、主として二酸化珪素から成り、その表面に表面改質膜が形成してある請求項4に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐汚染性、耐擦傷性、耐加工性などに優れた反射防止性を有する表示装置用フィルターに関するものであり、さらにはCRTの前面板などとして使用されることが可能なフィルターとそれを有する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】透明材料を通して物を見る場合、反射光が強く、反射像が明瞭であることは煩わしく、例えば眼鏡用レンズではゴースト、フレアなどと呼ばれる反射像が生じて目に不快感を与えたりする。またルッキングガラスなどではガラス面上の反射した光のために内容物が判然としない問題が生ずる。

【0003】従来より反射防止のために屈折率が基材と異なる物質を、真空蒸着法などにより基材上に被覆形成させる方法が行われていた。この場合反射防止効果を最も高いものとするためには、基材を被覆する物質の厚

テル基を有するアルコキシシラン化合物を用いた表面改質膜で被覆されていることを特徴とする反射防止性を有する表示装置用フィルター。

【化1】

用フィルター。

【請求項3】上記反射防止膜の表面が、主として二酸化珪素から成り、その表面に表面改質膜が形成してある請求項1に記載の表示装置用フィルター。

【請求項4】プラスチック基板上に設けられた単層または多層の反射防止膜の表面が、下記一般式（I）で示されるフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物を用いた表面改質膜で被覆されていることを特徴とする反射防止性を有するフィルターを持つ表示装置。

【化2】

みの選択が重要であることが知られている。

【0004】例えば単層被膜においては基材より低屈折率の物質を光学的膜厚を対象とする光波長の1/4ないしはその奇数倍に選択することが極小の反射率すなわち極大の透過率を与えることが知られている。ここで、光学的膜厚とは、被膜形成材料の屈折率と該被膜の膜厚の積で与えられるものである。さらに複層の反射防止膜の形成が可能であり、この場合の膜厚の選択に関していくつかの提案がされている（光学技術コンタクト Vol.9, No.8, 第17頁（1971））。

【0005】一方、特開昭58-46301号公報、特開昭59-49501号公報、特開昭59-50401号公報には前記の光学的膜厚の条件を満足させる複層からなる反射防止膜を液状組成物を用いて形成する方法について記載されている。近年になって、軽量安全性、取り扱い易さなどの長所を生かして、プラスチックを基材とした反射防止性を有する光学物品が考案され、実用化されている。そしてその多くは表層膜に二酸化珪素を有する膜の構成が採用されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】蒸着法により形成された反射防止膜は被膜形成材料が主として無機酸化物あるいは無機ハロゲン化物であり、プラスチック基材において、反射防止膜は本質的には高い表面硬度を有する半面、手垢、指紋、汗、ヘアリーキッド、ヘアースプレーなどの汚れが目立ち易く、またこの汚れが除去しにくいという欠点があった。さらには表面のすべり性が悪いために傷が大きくなるなどの問題点を有している。また水に対する濡れ性が大いいために雨滴、水の飛沫が付着すると大きく広がり、眼鏡レンズなどにおいては大面積にわたって物体がゆがんで見えるなどの問題点があった。

【0007】特開昭58-46301号公報、特開昭59-49501号公報、特開昭59-50401号公報

に記載の反射防止膜においても硬い表面硬度を付与するためには最表層膜中にシリカ微粒子などに代表される無機物を30重量%以上含ませることが必要であるが、このような膜組成から得られる反射防止膜は、表面のすべりが悪く、布などの磨耗によって傷がつき易いなどの問題点を有している。

【0008】これらの問題点を改良する目的で各種の表面処理剤が提案され、市販されているが、いずれも水や各種の溶剤によって溶解するために一時的に機能を付与するものであり、永続性がなく耐久性に乏しいものであった。また、特開平3-266801号公報には、撥水性を付与するために、フッ素系樹脂層を形成させる報告がある。しかしながらこれらのフッ素系樹脂では確かに撥水性は増すが、摩擦あるいは磨耗に対して満足する結果が得られていない。

【0009】本発明は、このような実状に鑑みて成され、耐汚染性、耐擦傷性、耐加工性などに優れた反射防



(但し、式中 R_f はフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を示し、Xは通常はO、NH、S等の原子あるいは原子団を示し、 R_1 はアルキレン基を含む炭素原子鎖を示し、 R_2 はアルキル基あるいはアルキル基を含む炭素原子鎖を示す。)

本発明において、反射防止膜の表面が、主として二酸化珪素から成り、その表面に表面改質膜が形成してあることが好ましい。

【0012】本発明に係るフィルターにおいて、上記アルコキシシラン化合物を、沸点が50～120℃、かつ粘度が20℃で0.5～4.0cpsの範囲の溶剤で希釈した溶液を、反射防止膜の表面に塗布することにより表面改質膜が形成してあることが好ましい。

【0013】

【作用】本発明者等は、上記したような従来技術における問題を解決するために、種々検討を行なう過程において、パーフルオロポリエーテル化合物による表面処理によって、耐摩擦磨耗、あるいは耐汚染性が向上するという知見を得た。しかしながら、たしかにこの化合物による表面処理は非常に効果があるが、化学的な安定性、例えば溶剤処理等でその効果が著しく低減するとの結論に達した。これはとりもなおさず、表面の SiO_2 との相互作用に係るものと考えられる。

【0014】そこで、本発明者らはさらに鋭意検討を行なった結果、一般式(I)で表されるようなフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物、特にパーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物で被覆することによって反射防止性を有する表示装置用フィルターの耐磨耗性あるいは耐汚染性の問題を解決したものである。

【0015】つまり、 SiO_2 表面との相互作用を持たせるためにアルコキシシラン構造部を分子構造中に含

止性を有する表示装置用フィルターおよびそれを有する表示装置を提供することを目的とする。本発明は、さらにCRTなどの表示装置の前面板として使用されて好適なフィルターを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の問題点を解決するために鋭意検討した結果、以下に述べる本発明に到達したものである。すなわち、上記目的を達成するために、本発明に係るフィルターは、プラスチック基板上に設けられた単層または多層の反射防止膜の表面が、下記一般式(I)で示されるフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物から成る表面改質膜で被覆されていることを特徴とする反射防止性を有する表示装置用フィルターである。

【0011】

【化3】

み、表面で強固な結合をなさせるものである。それゆえに、従来不満足であった、耐溶剤性等の問題を克服することができるものである。また本発明に係る一般式

(I)で表されるアルコキシシラン化合物は、フッ素含有基を分子中に含むことにより、撥水性を持たせ耐水汚染性が向上する。

【0016】なお、一般式(I)で表される化合物のうちフルオロアルキル基を有するアルコキシシラン化合物は、上記したような耐溶剤性、耐水汚染性などといった面からは十分なものであるが、耐磨耗性や摩擦特性の面では、トライボロジー特性に優れたパーフルオロポリエーテル基を分子構造中に有するアルコキシシラン化合物を用いた場合と比較すると劣るものとなるゆえ、望ましくは後者の化合物である。

【0017】ところで、パーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物は、その溶剤によって塗布後の塗布ムラが生じやすく、それが耐汚染性、目視等の諸特性に不具合をもたらす可能性がある。塗布性は溶剤の沸点に影響を受ける。つまり溶剤の乾燥速度は沸点が70℃のもので通常約1 μ m/sと言われており、高沸点溶剤では塗布後の乾燥の問題が残る場合があり、低沸点では溶剤乾燥時の滞留により塗布ムラが生じやすいという報告がある(IEEE Trans MAG., Vol.31, No. 6 (1995) pp. 2982-2984)。また粘度が高いとディップコーティングによる引き上げ時に、あるいはグラビアコーティングによる溶液添加時に多量に塗布されるためにその乾燥が不十分になりやすい。また塗布時のレイノルズ数(下記数式参照)は溶剤の粘度に逆比例するので粘度が小さすぎると塗布ムラとなり易い。それゆえ溶剤の沸点あるいは粘度の観点から最適値が存在する可能性がある。

【0018】

【数1】(レイノルズ数) = $v \cdot l / \eta$

(式中、 v は引上げ速度、 l は引上げ時のメニスカスの高さ、 η は粘度である。) そこで本発明者らはさらに鋭意検討を行なって、上記アルコキシシラン化合物が、パーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物である場合に、この化合物を、沸点が50～120℃、かつ粘度が20℃で0.5～4.0cpsの範囲の溶剤で希釈した溶液を塗布することによって、ムラのない膜厚が均一な潤滑膜を得ることができることを見出したものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施形態に基づきより詳細に説明する。図1は、本発明の一実施態様に係る表示装置用フィルターにおける断面構造を示す。

【0020】図1に示す実施態様における表示装置用フィルター10は、プラスチック基材1の一表面上に反射防止膜2が設けられており、この上部面に表面改質膜3が形成されている。本実施形態に係るフィルター10は、たとえば図2に示す陰極線管(CRT)100のパネル101の表面に接着剤層を介して接着してある。フィルター10の機材1をパネル101に接着する接着剤としては、特に限定されず、各種の公知のものを用いることができるが、一般には紫外線硬化樹脂系接着剤が使用され、かつその硬化層の屈折率が上記パネルの屈折率と近似する、例えばその差が0.8%以内となるものであることが好ましい。具体的には、例えば、分子量550以上のビスフェノールA型エポキシ(メタ)アクリレート10重量%、ウレタン(メタ)アクリレート20重量%、水酸基含有モノ(メタ)アクリレート70重量%、光重合開始剤3%およびその他の添加剤数%程度を含有する組成物などが用いられ得る。

【0021】本発明において、図1に示すフィルター10のプラスチック基材1としては、特に限定されるものではなく、有機高分子からなる基材であればいかなるものを用いても良いが、透明性、屈折率、分散などの光学特性、さらには耐衝撃性、耐熱性、耐久性などの諸特性から見て、特に、ポリメチルメタアクリレート、メチルメタアクリレートと他のアルキル(メタ)アクリレート、スチレンなどといったビニルモノマーとの共重合体などの(メタ)アクリル系樹脂；ポリカーボネート、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート(CR-39)などのポリカーボネート系樹脂；(臭素化)ビスフェノールA型のジ(メタ)アクリレートの単独重合体ないし共重合体、(臭素化)ビスフェノールAのモノ(メタ)アクリレートのウレタン変性モノマーの重合体および共重合体などといった熱硬化性(メタ)アクリル系樹脂；ポリエステル、特にポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートおよび不飽和ポリエステル；アクリロニトリル-スチレン共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、エポキシ樹脂などが好ましい。また耐熱性

を考慮したアラミド系樹脂の使用も可能である。この場合には加熱温度の上限が200℃以上となり、その温度範囲が幅広くなることが予想される。

【0022】また上記のようなプラスチック基材表面はハードコートなどの被膜材料で被覆されたものであってもよく、後述する無機物からなる反射防止膜の下層に存在するこの被膜材料によって、付着性、硬度、耐薬品性、耐久性、染色性などの諸物性を向上させることが可能である。

【0023】硬度向上のためには従来プラスチックの表面高硬化被膜として知られる各種の材料を適用したものを用いることができ、例えば特公昭50-28092号公報、特公昭50-28446号公報、特公昭51-24368号公報、特開昭52-112698号公報、特公昭57-2735号公報に開示されるような技術を適用可能である。さらには、(メタ)アクリル酸エステルとペンタエリスリトールなどの架橋剤とを用いてなるアクリル系架橋物や、オルガノポリシロキサン系などといったものであってもよい。これらは単独であるいは適宜組合せて用いることができる。

【0024】このようなプラスチック基材1上部に形成される反射防止膜2は、単層または多層構造を有するものであって、各種の組合せが可能である。特に多層構造とする場合には、その表層膜より下層を形成する物質の膜構成は要求される性能、例えば耐熱性、反射防止性、反射光色、耐久性、表面硬度などに応じて適宜実験等に基づき決定することができる。

【0025】これらの反射防止膜を形成する二酸化珪素を含めた各種無機物の被膜化方法としては、真空蒸着、イオンプレーティング、スパッタリングに代表される各種のPVD(Physical Vapor Deposition)法がある。反射防止膜を得る上で、上記のPVD法に適した無機物としては、 SiO_2 以外に、例えば、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 TaHf_2 、 SiO 、 TiO 、 Ti_2O_3 、 HfO_2 、 ZnO 、 In_2O_3 、 SnO_2 、 Y_2O_3 、 Yb_2O_3 、 Sb_2O_3 、 MgO 、 CeO_2 などの無機酸化物が例示できる。なおこのようなPVD法によって形成される反射防止膜の最外表層膜は、主として二酸化珪素から構成されるものであることが好ましい。二酸化珪素以外の場合には十分な表面硬度が得られないばかりでなく、本発明の目的とする耐汚染性、耐擦傷性の向上、さらにはこれらの性能の耐久性が顕著に現れない虞れがあるためである。しかしながら、本発明は、主として、このような反射防止膜の表面を被覆する表面改質膜の構成に係るものであるゆえ、特に反射防止膜の最外表層膜の材質を限定するものではなく、二酸化珪素以外のものでも構成されていてもよい。

【0026】また、この反射防止膜の最外表層膜の膜厚は、反射防止効果以外の要求性能によってそれぞれ決定されるべきものであるが、特に反射防止効果を最大限に

発揮させる目的には表層膜の光学的膜厚を対象とする光波長の $1/4$ ないしはその奇数倍に選択することが極小の反射率すなわち極大の透過率を与えるという点から好ましい。

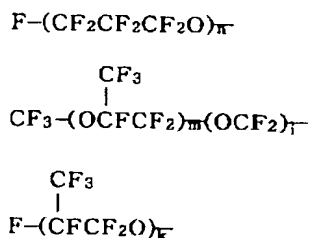
【0027】一方、前記表層膜の下層部の構成等については特に限定されない。すなわち、前記表層膜を直接基材上に被膜形成させることも可能であるが、反射防止効果をより顕著なものとするためには、基材上に表層膜より屈折率の高い被膜を一層以上被覆することが有効である。これらの複層の反射防止膜の膜厚および屈折率の選択に関してもいくつかの提案がなされている（例えば、



（但し、式中 R_f はフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を示し、 X は結合原子あるいは結合原子団を示し、 R_1 はアルキレン基を含む炭素原子鎖を示し、 R_2 はアルキル基あるいはアルキル基を含む炭素原子鎖を示す。） R_f としてのパーフルオロポリエーテル基の分子構造としては、特に限定されるものではなく、各種鎖長のパーフルオロポリエーテル基が含まれるが、好ましくは $C_1 \sim C_3$ 程度のパーフルオロアルキルオキシ基を繰返し単位とするパーフルオロポリエーテルである。具体的には例えば、単官能のものとしては、次に示すようなものがあり、

【0030】

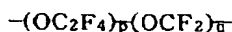
【化5】



【0031】多官能のものとしては、次に示すようなものがある。

【0032】

【化6】



【0033】なお上記化学構造式中の、 l 、 m 、 n 、 k 、 p および q はそれぞれ1以上の整数を示す。しかしながら、前記したようにパーフルオロポリエーテルの分子構造はこれら例示したもの限定されるものではない。一方、 R_f としてのフルオロアルキル基の分子構造としても、特に限定されるものではなく、各種鎖長および各種フッ素置換度のフルオロアルキル基が含まれるが、好ましくは $C_5 \sim C_{12}$ 程度のパーフルオロアルキル基である。

【0034】なお、 R_f としては、前記したようにより優れた耐磨耗性や摩擦特性を得ることができるゆえに、パーフルオロポリエーテル基が望ましい。一般式（I）における X としての結合原子ないし結合原子団としては

光学技術コンタクト Vol.9, No.8, p.17 (1971)）。

【0028】また下層部に、カーボンスパッタ膜、カーボンCVD膜などの無機光透過膜を設けることも可能である。しかし本発明においては、上記したような単層または多層の反射防止膜2の表面を、下記一般式（I）で表されるフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物から形成される表面改質膜3で被覆するものである。

【0029】

【化4】

特に限定されるものではないが、通常は、例えばO、N、H、S等の原子あるいは原子団である。

【0035】また一般式（I）における R_1 および R_2 の炭素数としては特に限定されるものではない。例えば、 $C_1 \sim C_5$ 程度の直鎖状の炭素原子鎖であり得る。なお、当該炭素原子鎖の柔軟性ないしゆらぎ性を損わない限りにおいて、一部に不飽和結合、特性基、芳香環などの環状構造を有するものであってもよく、さらに、短鎖の分岐鎖ないし側鎖を有するものであってもよい。

【0036】また、この一般式（I）で表される化合物の分子量は特に限定されないが、安定性、取扱い易さなどの点から数平均分子量で500～10000、さらに好ましくは500～4000程度のものが使用される。さらにこのような化合物により形成される表面改質膜の膜厚についても、特に限定されるものではないが、反射防止性と水に対する静止接触角とのバランスおよび表面硬度との関係から、0.5nm～50nm、さらに好ましくは1nm～10nm程度であることが望ましい。

【0037】またその塗布方法としては、通常のコーティング作業で用いられる各種の方法が適用可能であるが、均一膜厚のコントロールという観点からスピン塗布、浸漬塗布、カーテンフロー塗布などが好ましく用いられる。また作業性の点から紙、布などの材料に液を含浸させて塗布流延させる方法も好ましく使用される。

【0038】このような塗布作業において、前記一般式（I）で表される化合物は、通常揮発性溶媒に希釈されて使用される。溶媒として用いられるものは、特に限定されないが、使用にあたっては組成物の安定性、被塗布面である反射防止膜の最表面層、代表的には二酸化珪素膜に対する濡れ性、揮発性などを考慮して決められるべきである。本発明においては、特にアルコール系溶剤が好ましい。

【0039】さらに、希釈溶剤としては、沸点が50℃～120℃で、かつ粘度が20℃で0.5～4.0cPの範囲のものを使用することが望ましく、このような条件を満たす希釈溶剤で希釈して塗布することによって、膜厚が均一でムラのない被膜を得ることができる。例えば、前記アルコール系溶剤において、このような条

件を満たすものとしては、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、*i*-プロパノール、*n*-ブチルアルコール、*i*-ブチルアルコール、*sec*-ブチルアルコール、*sec*-アミルアルコールなどが挙げられる。なお希釈溶剤としては、単独あるいは2種以上の混合物として用いることができる。

【0040】一般式(I)で表される化合物の塗布溶液を調製するに際しての希釈溶剤による希釈度合としては特に限定されるものではないが、例えば、0.1~5.0重量%濃度程度に調製することが適当である。またこの塗布溶液中には、必要に応じて反応触媒としての酸あるいは塩基を添加することも可能である。酸触媒としては例えば、硫酸、塩酸、硝酸、磷酸、酸性白土、酸化鉄、硼酸、トリフルオロ酢酸などを用いることができ、また塩基触媒としては水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属水酸化物などを用いることができる。さらに磷酸エステル系の触媒、あるいはアセチルアセトンのようなカルボニル化合物を添加してその触媒効果を高めることが可能である。このように触媒が添加されることによって一般式(I)で表される化合物のシラノ基と、反射防止膜表面の SiO_2 との結合反応を伴う相互作用が、加熱を行なわずとも良好に進行する。このため SiO_2 上の薄膜材料においては、その膜厚から耐久性への要求が厳しいものであるにもかかわらず、良好な耐久性の向上が望めるものとなる。

【0041】本発明に係る一般式(I)で表される化合物の塗布にあたっては、塗布されるべき反射防止膜の表面は清浄化されていることが好ましく、清浄化に際しては、界面活性剤による汚れ除去、さらには有機溶剤による脱脂、フッ素系ガスによる蒸気洗浄などが適用される。また密着性、耐久性の向上を目的として各種の前処理を施すことも有効な手段であり、特に好ましく用いられる方法としては活性化ガス処理、酸、アルカリなどによる薬品処理などが挙げられる。

【0042】本発明によって得られる表示装置用反射防止フィルターは、通常の反射防止膜よりも汚れにくく、かつ汚れが目立たない。さらには汚れが容易に除去できる、あるいは表面の滑りが良好なため傷がつきにくいなどの長所を有し、かつこれらの性能に加えて磨耗に関しても耐久性がある。

【0043】なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。たとえば上述した実施形態では、フィルター10を、図2に示すCRT100のパネル101に接着して用いたが、本発明に係るフィルター10は、必ずしもパネル101の表面に接着して用いるものである必要はなく、パネル101の前面に取り外し自在に取り付けるタイプのフィルターであっても良い。

【0044】また、フィルター10が取り付けられる対

象となる表示装置のパネルとしては、CRTのような曲率を有するパネルに限らず、液晶ディスプレイ装置あるいはプラズマディスプレイのような平面表示装置のパネルの他、各種の表示装置のパネルが含まれる。これら表示装置のパネルには、本発明に係るフィルターは、接着剤などで接着しても良いが、取り外し自在に装着しても良い。取り外し自在に装着する場合には、本発明に係るフィルターの外周部には、枠体が装着され、この枠体に対して本発明に係るフィルターが張設されることになる。

【0045】また、本発明に係るフィルターの多層構造は、図1に示す実施形態に限定されず、種々の多層構造が考えられる。

【0046】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。なお実施例中において「部」は重量部を表すものである。

【0047】実施例1

(1) 反射防止膜の作製

基材として厚さ100 μm の透明なポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用いた。このPETフィルムの片面には、あらかじめ表面硬度を確保するためのハードコート処理が施されており、その上に反射防止膜として真空蒸着法により、厚さ120nmのITOをプレ蒸着し、その上に SiO_2 を70nm厚に蒸着して形成した。なお、ここで言うハードコート処理とは、一般的にアクリル系架橋性樹脂原料を塗布し、紫外線や電子線等によって架橋硬化させたり、シリコン系、メラミン系、エポキシ系の樹脂原料を塗布し、熱硬化させたりして行われているものである。

(2) パーフルオロポリエーテル基を持つアルコキシシラン化合物含有コーティング組成物の調製

パーフルオロポリエーテル基を持つアルコキシシラン化合物(1)(分子量約1000、表1参照のこと)4部に、メチルアルコール200部を添加混合し、さらにアセチルアセトンを1ccと濃塩酸を0.01cc加え均一な溶液としたのち、さらにメンブランフィルターで濾過を行ない、コーティング組成物を得た。

(3) 塗布および乾燥

前記(1)で得た反射防止膜の表面に前記(2)で調製したコーティング組成物を5cm/minの引上げ速度でディップコーティングし、その後風乾して反射防止性を有する光学物品を得た。なお塗布および乾燥工程において特に温度操作は行なわなかった。

(4) 性能評価

得られた光学物品の性能は下記の方法に従い試験を行なうことにより評価した。下記(a)から(e)までの評価項目の試験結果を表2に示す。また耐溶剤性を見るため、エタノール洗浄を行なった後に再度同様の試験を行

なった。得られた結果を同様に表2に示す。

【0048】(a)耐汚染性試験

水道水5mlをフィルター面にしたたらせ、室温雰囲気(25℃±2℃)下で48時間放置後、布で拭いた後の水垢の残存状態を目視にて観察した。水垢が除去できた時を良好とし、除去できなかった場合を不良とした。

【0049】(b)表面滑り性

鉛筆(硬度 3H)で表面を引掻いた時の引っかかり具合を評価した。判定基準は以下の通りである。

○:まったく引っかからない。

【0050】

△:強くすると引っかかる。

×:弱くしても引っかかる。

(c)耐磨耗性試験

光学物品表面をスチールウール#0000、200g荷重下で30回擦った後傷が付いたかどうかで評価した。判定基準は以下の通りである。

【0051】

○:全く付かない。

△:細かい傷が付く。

×:傷が著しい。

(d)手垢の付きにくさ

手垢の付きにくさについて、目視にて評価した。判定基準は以下の通りである。

【0052】

○:付いても目立たない。

△:付くが簡単に除去できる。

×:付いた後が目立つ。

(e)接触角

水およびヨウ化メチレンの接触角を測定した。測定は、協和界面化学社製CA-Aを用いて行なった。なお測定

された接触角の値は、表面改質膜の残存率ないし水あるいは油に対する汚染性に関する目安となるものである。

実施例2

実施例1において、パーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物含有コーティング組成物の調製において溶剤として溶剤1(メタノール)に代えて表2に示すように溶剤2(エタノール)を使用した以外は実施例1とすべて同様にして光学物品を得、その性能評価を行なった。得られた結果を表2に示す。

実施例3~8

実施例1において、パーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物含有コーティング組成物の調製において、使用した溶剤およびアルコキシシラン化合物の組合せを表2に示すようにそれぞれ代えた以外は実施例1とすべて同様にして光学物品を得、その性能評価を行なった。得られた結果を表2に示す。なお、使用したアルコキシシラン化合物は表1に、また溶剤は表3にそれぞれ列挙されたものである。

比較例1~4

実施例1において、パーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物含有コーティング組成物の調製において、使用した溶剤およびアルコキシシラン化合物の組合せを表2に示すようにそれぞれ代えた以外は実施例1とすべて同様にして光学物品を得、その性能評価を行なった。得られた結果を表2に示す。なお、使用したアルコキシシラン化合物は表1に、また溶剤は表3にそれぞれ列挙されたものである。

【0053】

【表1】

使用した部分フッ素化炭化水素系潤滑剤

潤滑剤	構 造 式
化合物1	CF_3 $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O})_1\text{CF}_2\text{CONHC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$
化合物2	$(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_3\text{SiC}_3\text{H}_6\text{NHCOCF}_2\text{O}(\text{CF}_2\text{O})_n(\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O})_m\text{CF}_2\text{CONHC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$

【0054】

【表2】

耐久性と接触角の測定結果

	溶 剤	潤滑剤	耐汚染性		表面すべり性		耐磨耗性試験		塗布ムラ		接触角 (deg.)	
			前*	後**	前	後	前	後	前	後	H ₂ O	CH ₂ I ₂
実施例1	1	化合物1	○	○	○	○	○	○	○	○	115	92
実施例2	2	化合物1	○	○	○	○	○	○	○	○	113	93
実施例3	3	化合物1	○	○	○	○	○	○	○	○	116	94
実施例4	4	化合物1	○	○	○	○	○	○	○	○	112	92
実施例5	5	化合物2	○	○	○	○	○	○	○	○	110	91
実施例6	6	化合物2	○	○	○	○	○	○	○	○	111	91
実施例7	7	化合物2	○	○	○	○	○	○	○	○	111	91
実施例8	8	化合物2	○	○	○	○	○	○	○	○	111	92
比較例1	9	化合物1	○	○	△	○	○	○	△	△	110	88
比較例2	10	化合物2	△	○	△	○	○	○	△	△	106	86
比較例3	11	化合物2	△	○	△	○	○	○	×	△	107	86
比較例4	12	化合物2	△	△	△	○	△	○	×	×	104	85

*アルコール洗浄前

**アルコール洗浄後

【0055】

【表3】

使用した溶剤

	溶 剤	沸点(°C)	粘度(cps)	構造式
溶剤1	メタノール	65	0.59	CH ₃ OH
溶剤2	エタノール	78	1.22	CH ₃ CH ₂ OH
溶剤3	n-プロパノール	97	2.26	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH
溶剤4	i-プロパノール	82	2.41	CH ₃ CH(CH ₃)CH ₂ OH
溶剤5	sec-ブチルアルコール	98.8	2.88	CH ₃ CH ₂ CHOHCH ₃
溶剤6	sec-アミルアルコール	102	3.7	(CH ₃) ₂ COHCH ₂ CH ₃
溶剤7	i-ブチルアルコール	108	3.98	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH
溶剤8	n-ブチルアルコール	118	2.96	CH ₃ (CH ₂) ₃ OH
溶剤9	ジエチルカルビノール	116	5.10	CH ₃ CH ₂ CHOHCH ₂ CH ₃
溶剤10	活性アミルアルコール	128	5.09	CH ₃ CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ OH
溶剤11	i-アミルアルコール	131	3.86	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH
溶剤12	n-アミルアルコール	138	3.31	CH ₃ (CH ₂) ₄ OH

【0056】

【発明の効果】以上述べたように、本発明に係るフィルターは、プラスチック基板上に設けられた単層または多層の反射防止膜の表面が、一般式(I)で示されるフルオロアルキル基あるいはパーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン化合物から成る表面改質膜で被覆してある表示装置用フィルターである。このため、本発明に係るフィルターおよびそれを有する表示装置は、次の効果を有する。

(1) 指紋、手垢などによる汚れが付きにくく、また目

立ちにくい。これらの効果が永続的に保持される。

(2) 水垢などが付着し、乾燥されても容易に除去することが可能である。

(3) 表面滑り性が良好である。

(4) ほこりなどの汚れが付きにくく、使用性が良い。

(5) 磨耗に対する耐久性がある。

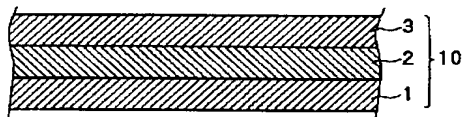
(6) 塗布後の乾燥温度を50℃以下の低温にすることも可能である。

【0057】さらに、上記アルコキシシラン化合物が、パーフルオロポリエーテル基を有するアルコキシシラン

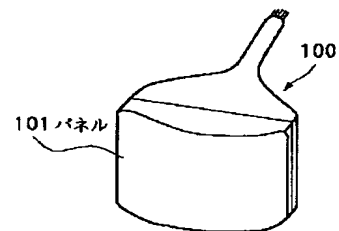
化合物であって、かつこの化合物を、沸点が50～120℃、かつ粘度が20℃で0.5～4.0cpsの範囲の溶剤で希釈した溶液を反射防止膜に塗布することにより表面改質膜が形成してあるフィルターおよび表示装置によれば、上記したような効果が顕著なものとなるのみならず、塗布ムラを少なくすることができるために歩留りが改善され、かつ見た目にも美しく不快感もないものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図2】



【図1】 図1は本発明の一実施態様に係る表示装置用フィルターにおける断面構造を示す図面である。

【図2】 図2は本発明の一実施態様に係るCRTの概略斜視図である。

【符号の説明】

1… プラスチック基材、2… 反射防止膜、3… 表面改質膜、10… フィルター、100… CRT、101… パネル。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)